

## 16.7. Les Passes de Rendu (Render Passes)

Les Passes de Rendu sont les différentes choses que le moteur de rendu de Blender doit calculer pour vous donner l'image finale. Dans chaque Passe, le moteur calcule les différentes interactions entre les Objets.

### Les Passes de Rendu en Détail (RenderPass In Detail)

Tout ce que vous voyez dans un rendu doit être calculé pour l'image finale. Toutes les interactions entre les Objets dans votre Scène, Eclairage, Caméras, Images d'Arrière-Plan, réglages du **World**, etc. doivent toutes être calculées séparément dans des passes différentes pour différentes raisons, telles que le calcul des ombres ou de la radiosité – dans un rendu, chaque pixel a été calculé plusieurs fois pour être sûr qu'il affichera la bonne couleur pour la bonne partie de l'image. Les différentes choses qui sont calculées dans un rendu standard incluent :

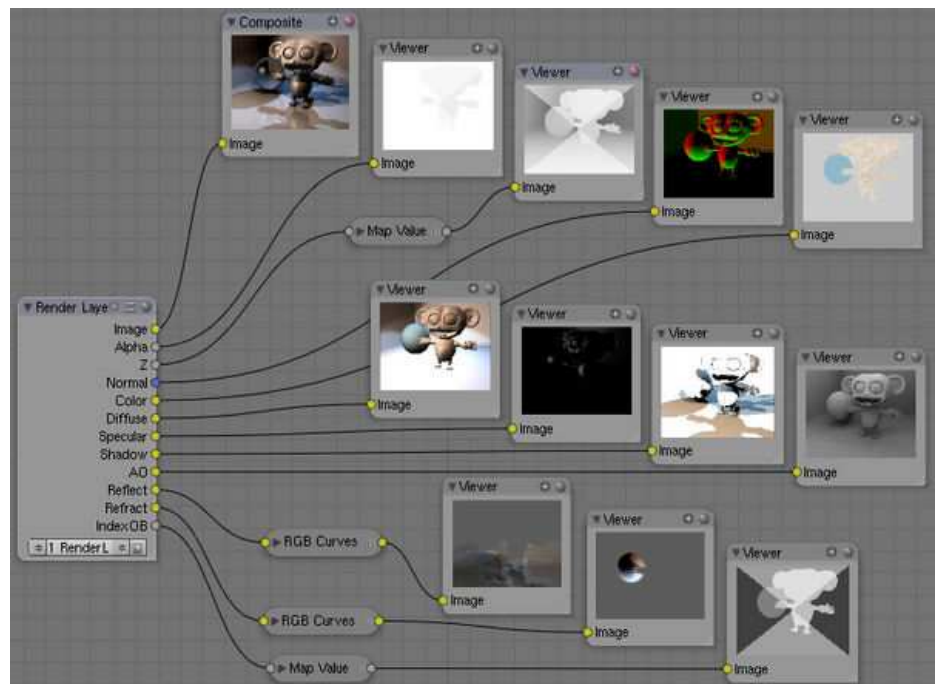
- **Où sont projetées les Ombres ?** : Chaque Lumière qui occasionne des ombres doit être 'raytracée', ainsi depuis pratiquement tous les angles possibles depuis la Lumière une ligne est calculée en provenance de celle-ci, puis quand chacune de ces 'lignes' frappe un Objet, le moteur de rendu calcule la quantité de Lumière qui frappe cet Objet et donc avec quelle brillance il apparaît.
- **Comment la Lumière Ambiante dans l'environnement éclaire t'elle (occlude) les Objets dans la Scène ?**
- **Comment la Lumière est-elle réfléchi depuis des Surfaces miroirs ?** : Comme pour les ombres, des lignes sont calculées, sauf que cette fois, elles proviennent de la Caméra et rebondissent sur les Surfaces miroirs, de sorte que quand ces lignes frappent un Objet, le moteur calcule que c'est ce que doit voir la Caméra.
- **Comment la Lumière est-elle courbée (réfractée) quand elle passe à travers des Objets transparents ?** : Va t'elle tout droit à l'intérieur? Se courbe t'elle? Si c'est le cas, à quelle profondeur dans l'Objet?
- **Comment les Objets désignés sont-ils dans la Scène et comment est leur contour?** : L'Objet doit-il apparaître flou, doit-il apparaître parfaitement net (sharp focus)?
- **Avec quelle vitesse les choses se déplacent (vélocité)?** : Doivent-elles apparaître floues avec le frame rate utilisé ou sont-elles suffisamment lentes pour apparaître nettes?
- **A quelle distance de la Caméra se trouvent les Surfaces des Objets (Z-depth)?** : La Surface d'un Objet peut-elle être vue entièrement, ou est-elle cachée par la géométrie d'un autre Objet?
- **Est-ce qu'un Objet possède un vecteur Normal (map Bump)?** : Est-ce que les ombres et la géométrie apparente nécessitent d'être calculées pour tous les Objets?
- **Y a t'il de la Spécularité ?** : Existe t'il des Objets avec des Textures comme du métal brillant, par exemple?

**Conseil Pratique** : A partir de la version **2.42** de **Blender**, le moteur de rendu a été réécrit. Voyez le paragraphe **16.3. Le Moteur de Rendu Unifié (Unified Render)** si vous utilisez une version plus ancienne de **Blender**.

La réponse à chacune des questions ci-dessus se trouve dans une image ou une map. En effet, chaque Passe de Rendu produit une image ou une map. Les Passes de Rendu qui produisent des Images peuvent être directement visualisées dans un Viewer, ou, si elles sont la seule passe à être rendue, être sauvegardées comme image de rendu. Si la passe est autorisée, elle peut être sauvegardée dans un format OpenEXR **MultiLayer**.

Si la sortie de la Passe de Rendu n'est pas une image, mais est une map, elle nécessite d'être traduite en quelque chose que vous puissiez voir. Par exemple, la map **Z-depth** est un tableau de valeurs qui spécifie à quelle distance de la Caméra se trouve chaque pixel; les valeurs se trouvent dans un intervalle d'environ +/- 3,000,000 unités **Blender**.

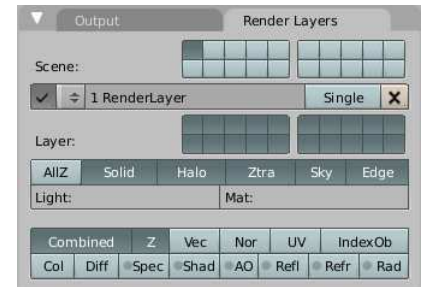
Le Nœud intermédiaire (par exemple, un Nœud **Map Value**) que vous voyez ci-contre, entre le connecteur de sortie du Nœud **RenderLayer** et le connecteur d'entrée du Nœud **Viewer** effectue cette traduction. Vous devez utiliser cette sorte spécifique de Nœud de traduction pour obtenir de bons résultats si vous avez l'intention d'agir sur cette map en tant qu'image. Vous devez ensuite, après avoir effectué les ajustements nécessaires, relancer la map via ce Nœud pour la retraduire vers sa forme originale avant de sauvegarder.



## Sélectionner des Passes de Rendu (Selecting RenderPasses)

Chacune des images ci-dessus peut être calculée sous forme de passe séparée. La seule raison à cela est que vous voulez l'ajuster un peu.

Certaines d'entre elles doivent être activées et utilisées dans votre Scène (et pas seulement sélectionnées dans le panneau **Render Layers**) afin que vous puissiez voir quelque chose. Par exemple, si vous n'avez aucune Lumière dans votre Scène, ou que ces Lumières ont été réglées pour ne pas projeter d'ombres, la passe **Shadow** sera vide; il n'y a tout simplement rien à vous montrer. Si vous n'avez pas activé l'Occlusion Ambiante dans les réglages de votre environnement World, la passe **AO** sera vide, même si vous la sélectionnez dans le panneau **Render Layers**.



Pour gagner du temps et sauvegarder de l'espace disque, vous devez indiquer à **Blender** quelles sont les passes à rendre dans le panneau **Render Layers** :

- **Combined** : Cette passe permet de rendre tout dans l'image, même si ce n'est pas nécessaire. Elle regroupe toutes les options ci-dessous.
- **Z** : Cette passe concerne la map **Z-depth**; à quelle distance chaque pixel se trouve de la Caméra. A utiliser pour la profondeur de champ (**Depth-Of-Field** = DOF).
- **Vec** : Ceci est la passe **Vector**; avec quelle vitesse les choses se déplacent. A utiliser avec le Nœud **Vector Blur**.
- **Nor** : Cette passe calcule l'Eclairage et la géométrie apparente pour une map **Bump** (une image utilisée pour simuler des détails sur un Objet) ou pour modifier la direction apparente de la Lumière frappant un Objet.
- **UV** : Cette passe permet le texturage après le rendu. Voyez le Nœud **UV**.
- **IndexOb** : Cette passe masque les Objets sélectionnés. Voyez le Nœud **MaskObj**.
- **Col** : Cette passe effectue les ajustements de base des couleurs dans l'image.
- **Diff** : Ceci est la passe **Diffuse**; elle ajuste les couleurs principales avant qu'elles ne soient ombrées.
- **Spec** : Cette passe effectue les ajustements de la Spécularité.
- **Shad** : Cette passe s'occupe de la projection des ombres (passe **Shadows**). Assurez-vous que des ombres soient projetées par vos Lumières (positives ou négatives), et qu'elles sont reçues par des Matériaux. Pour utiliser cette passe, multipliez-la avec la passe **Diffuse** (en utilisant le Nœud **Mix**).
- **AO** : Ceci est la passe **Ambient Occlusion**. Assurez-vous que l'AO est activée dans votre environnement **World**.
- **Refl** : Cette passe s'occupe des réflexions depuis des miroirs et autres surfaces réfléchissantes (des planchers blancs fortement cirés, par exemple). Ajoutez-la à la passe **Diffuse** (en utilisant le Nœud **Mix**) pour l'utiliser.
- **Refr** : Cette passe s'occupe des réfractions de couleurs à travers des Maillages transparents. Ajoutez-la à la passe **Diffuse** (en utilisant le Nœud **Mix**) pour l'utiliser.
- **Rad** : Ceci est la passe **Radiosity**; des couleurs émises et projetées par des Objets brillants se déversent sur d'autres Objets.

Quand vous autorisez une passe, le connecteur approprié sur le Nœud **RenderLayers** apparaît comme par magie, et peut être utilisé comme montré dans l'exemple plus haut.

## Utiliser des Passes de Rendu (Using RenderPasses)

Voici quelques informations sur la façon d'utiliser certaines des passes :

- **Image** : Puisque c'est le produit principal, tout **Blender** l'utilise.
- **Alpha** : Voyez le Nœud **AlphaOver** et tous les Nœuds **Matte**.
- **Z** : Voyez le Nœud **Defocus**.
- **Vec** : Voyez le Nœud **Vector Blur**.
- **Normal** : Voyez le Nœud **Normal**.

Il y a beaucoup de threads dans cette map Composite. Voyons les détails. Sur la gauche se trouve un Nœud **RenderLayer**. Dans la Scène, vous avez une balle réfléchissante sur un piédestal debout devant un arrière-plan. Tout est gris (sauf la balle). Vous utilisez un agencement standard à 4 Lumières (four light rig) : une lumière **Back** placée en haut, deux Lumières **Fill** au niveau du sol et une Lumière **Key** au-dessus et sur la gauche de la Caméra. **Suzanne** est debout devant la Lumière **Key**, de sorte que son ombre est projetée dans la Scène sur le sol. Les deux Nœuds Viewers du haut vous montrent la sortie image en utilisant la passe **Shadow** comme canal **Alpha** à gauche, et seulement le canal **Shadow** à droite. Là où la passe **Shadow** est sombre, l'image dans le Nœud **Viewer** de gauche est transparente. Vous avez donc utilisé la passe **Shadow** pour découper des parties dans l'image.

Vous pouvez aussi envoyer le tampon **Shadow** à travers un Nœud **RGB Curve**, qui est réglé pour magnifier uniquement le Bleu à 75%; de sorte qu'une ombre grise de (R:40, G:40, B:40) deviendra (R:40, G:40, B:40x1.75=70).

Cette ombre teintée en bleu est visible dans le Nœud **Viewer** du bas. Maintenant, vous avez deux options : **AlphaOver** et **Mix**. Pour les deux options (Nœuds **AlphaOver** et **Mix**) :

- Utilisez la map **Shadow** comme un facteur.
- Envoyez la map **Shadow** bleue vers le connecteur du haut.
- Envoyez l'image de base vers le connecteur du bas.

L'image résultante est la même dans les deux cas : une ombre bleue. Notez que la réflexion de **Suzanne** n'est pas bleue; il existe une Passe de Rendu différente pour cela.

Vous pouvez aussi aisément permuter avec une autre image; par exemple, la map **Shadow** d'un autre **RenderLayer**. Vous pouvez même prendre une image entièrement depuis un autre projet et l'utiliser à la place (en utilisant le Nœud **Image Input**), pour obtenir un effet différent (par exemple, un effet similaire à un poster **Star Wars**, où **Anakin Skywalker** projette déjà l'ombre de **Darth Vader**).

## Conclusion

Les Passes de rendu peuvent être manipulées depuis **Blender** pour vous donner un contrôle total sur l'image finale. Faire en sorte que des Objets projettent des ombres qui ne sont pas réellement leurs ombres, faire que des Objets apparaissent flous ou particulièrement nets comme avec une Caméra réelle, manipuler des couleurs uniquement pour le post-processing final ou reconfigurer simplement vos passes de rendu pour gagner du temps, sont toutes les choses avec lesquelles vous pouvez souhaiter manipuler le moteur de rendu.

## Rendu Architectural Deux-Points (Two-Point Architectural Rendering)

Quand vous prenez une photo d'un immeuble élevé, et que vous visez vers le haut, vous obtenez une perspective à trois points avec des lignes verticales qui convergent. C'est la réalité, il n'y a rien de faux là-dedans.

Mais les architectes ont tendance à penser différemment. Ils veulent que leurs photos soient complètement droites. Ce qui est parfait pour des compositions, étant donné que les lignes du papier sur lequel vous imprimez et l'écran sur lequel vous visualisez sont aussi droites.

Précédemment pour obtenir une perspective à deux points, vous deviez pointer le niveau de la Caméra vers l'horizon. Toutefois, ceci avait pour résultat que la moitié supérieure de l'immeuble était tronquée et que l'horizon était au milieu exact, ce qui avait vilain aspect. Les photographes d'architecture utilisent des 'lentilles décalées' (shift lenses) pour résoudre ce problème. Ces lentilles décalent l'image à un autre endroit sur le film. Cette technique fonctionne très bien pour des immeubles élevés comme pour des Objets de taille normale.

Pour utiliser un rendu en deux points, augmentez les valeurs **X** et **Y** de la zone **Shift** du panneau **Camera** (habituellement, augmenter seulement la valeur **Y** d'une fraction suffit pour l'astuce) jusqu'à ce que vos lignes verticales soient toutes droites dans votre rendu. Si votre immeuble sort du champ sur un côté, vous pourriez avoir besoin d'ajuster également la valeur **X**. Voyez le chapitre 2.1.3. **La Vue Camera (Camera View)**.

